

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010417

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

B29D 29/00

B32B 27/40

(21)Application number : 10-173154

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 19.06.1998

(72)Inventor : UEISHI KENTARO

(54) CONDUCTIVE TRANSFER BELT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a conductive transfer belt which can keep recoverability in the case of stretching a belt and by which permanent elongation is little and positional deviation hardly occurs in the case of long term use.

SOLUTION: As to this conductive transfer belt formed by having a conductive intermediate layer on a conductive elastic body layer and transferring an image formed on an image carrier to a medium to be transferred, at least one layer of a conductive reinforcement layer incorporating any one kind of a urethane resin, a urea resin and a urethane-and-urea resin in the conductive intermediate layer as a main base material is provided.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[JP,2000-010417,A]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The conductive imprint belt with which it is the conductive imprint belt which imprints the picture which comes to have a conductive interlayer and was formed on the picture support on the conductive elastic body layer to a transferred medium, and this conductive interlayer has further at least the conductive reinforcement layer which comes to contain any one sort of a urethane resin, an urea resin, and the urethane urea resin as a main base material, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 2] The conductive imprint belt according to claim 1 with which the aforementioned conductive reinforcement layer contains an urethane urea resin as a main base material, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 3] 100% tensile stress of the resin contained as a main base material in the aforementioned conductive elastic body layer -- 20 - 200 kgf/cm² it is -- 100% tensile stress of the resin which elongation is 200 - 800%, and is contained as a main base material in the aforementioned conductive reinforcement layer Are larger than 100% tensile stress of the resin contained as a main base material in the aforementioned conductive elastic body layer. The conductive imprint belt according to claim 1 or 2 with which elongation of the resin contained as a main base material in the aforementioned conductive reinforcement layer is characterized by being smaller than the elongation of the resin contained as a main base material in the aforementioned conductive elastic body layer.

[Claim 4] A conductive imprint belt given in any 1 term to the claims 1-3 to which the aforementioned conductive reinforcement layer is characterized by having 30-300-micrometer thickness.

[Claim 5] A conductive imprint belt given in any 1 term to the claims 1-4 further characterized by having the conductive protective layer which consists of a fluororesin or a fluororesin content paint at the maximum surface of a conductive imprint belt.

[Claim 6] The conductive imprint belt according to claim 5 with which thickness of the aforementioned conductive protective layer is characterized by being thinner than the aforementioned conductive interlayer's thickness.

[Claim 7] A conductive imprint belt given in any 1 term to the claims 1-6 to which the resistance of a conductive elastic body layer is characterized by being 105 - 1013 ohm-cm.

[Claim 8] A conductive imprint belt given in any 1 term to the claims 1-7 to which the resistance of each class is highly characterized by the bird clapper in order of a conductive elastic body layer, a conductive interlayer, and a conductive protective layer.

[Claim 9] A conductive imprint belt given in any 1 term to the claims 1-8 characterized by the layer which has conductivity among the layers which constitute the aforementioned conductive imprint belt containing a kind of inorganic conductivity material or organic conductivity material at least as conductive grant matter.

[Claim 10] The conductive imprint belt according to claim 9 with which the aforementioned inorganic conductivity material is characterized by being conductive carbon black or a conductive metallic oxide.

[Claim 11] The conductive imprint belt according to claim 9 with which the aforementioned organic conductivity material is characterized by being ion conductivity add-in material.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention is used for image formation equipments, such as a color copying machine of the belt imprint method which is made to imprint the toner image especially formed on the picture support on a transfered medium about the conductive imprint belt used for the image formation equipment of an electrophotography method, and obtains an image formation object, a printer, and facsimile, and carries out conductive imprint belt Seki.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the colorization demand of a document increases further and the demand to the high-speed high-definition output of a color document has been increasing especially. On the other hand, the tandem-die color picture formation equipment which has the image formation unit of two or more electrophotography methods is expected as a means to realize high-speed output and high definition simultaneously.

[0003] Drawing 2 is the outline cross section showing the composition of tandem-die color picture formation equipment. Among drawing 2, 11Y, 11M, 11C, and 11K are electrophotography image formation units which form yellow, a Magenta, cyanogen, and the color toner image of black, respectively, and are allotted in series to the travelling direction of the endless-like imprint belt 19 in the order whose electrophotography image formation units are 11Y, 11M, 11C, and 11K. Moreover, the imprint belt 19 has inserted in between the electrophotography photo conductors 12Y, 12M, 12C, and 12K of each electrophotography image formation units 11Y, 11M, 11C, and 11K, and the imprint rollers 16Y, 16M, 16C, and 16K which counter it and are arranged. And the imprint belt 19 runs in the direction of 11K from electrophotography image formation unit 11Y.

[0004] Here, operation of the imprint by the imprint belt 19 is explained.

Electrophotography photo conductor 12 of image formation unit 11Y Y It rotates in the same direction with the same linear velocity as advance of the imprint belt 19 (right-handed rotation in drawing 1). to the circumference For example, electrification means 13Y, such as an electrification film of a scorotron method, and an electrification roll, Picture write-in unit 14Y, such as a semiconductor laser scanning method, yellow toner-development means 15Y, such as 2 component methods, and cleaning means 17Y using the blade which consists of material, such as urethane, are arranged in order along with the hand of cut of electrophotography photo conductor 12Y. Of electrification means 13Y, after the whole surface is charged uniformly, it is image Mr. exposed by picture write-in unit 14Y, and as for the front face of electrophotography photo conductor 12Y, an electrostatic latent image is formed. This electrostatic latent image is developed by yellow toner-development means 15Y, and turns into a yellow toner image. The imprint belt 19 is conveyance ***** to the imprint position after it was initialized with the electrification brush, and transferred media, such as paper and an OHP film, were supplied from the feed means 20 from the form cassette which is not illustrated, and were electrified with the adsorption roller 21 from it and the imprint belt 19 carried out electrostatic adsorption. The fixing

means which is imprinted on a transferred medium with imprint roller 16Y and the imprint belt 19, and is not illustrated is fixed to the yellow toner image formed in the front face of electrophotography photo conductor 12Y. The toner which remained on the imprint belt 19 is recovered by the cleaning means 24, such as a blade and a brush. After an imprint, after the toner which remained on electrophotography photo conductor 12Y is scratched by cleaning means 17Y, it is again charged by electrification means 13Y for the following image formation cycle.

[0005] With this equipment that performs multicolor color picture formation, by each electrophotography image formation units 11Y and 11M, 11C, and the timing in consideration of the gap of the relative position of 11K, the same image formation process as the above is performed also in electrophotography image formation unit 11M, 11C, and 11K, and the full color toner image of four colors is formed on a transferred medium.

[0006] It is in the imprint belt used for such tandem-die color picture formation equipment in the resistor belt using material with large electric resistance, and the conductive belt using a conductive material. To resistance changing with environmental variation and a resistor belt lacking in stability and maintenance nature, by the conductive belt, an environmental dependency is small, a charge is held stably, and there is an advantage that there is little accumulation of the charge in repeat use, and adsorption of a form can perform certain and highly precise form conveyance and an imprint. For this reason, if the stability as a high-speed long lasting printer is thought as important, it is desirable to use the conductive belt using a conductive material.

[0007] In the full color copying machine by the xerography, the toner image on a photo conductor is once imprinted on a middle imprint object. In the intermediate-field imprint method which imprinted the toner picture which the yellow formed on this middle imprint object, a Magenta, cyanogen, and black piled up on the transferred medium. The examples including the conductive belt currently used as a middle imprint object which used the conductive belt for the imprint are known conventionally.

[0008] For example, the resin belt which formed the material into which conductive carbon black was distributed to resins, such as a polyimide and a polycarbonate, and they were infiltrated in the shape of a film by centrifugal molding, extrusion molding, calender fabrication of a polyvinylidene fluoride (PVdF), and the solvent casting method is known. These resin belts are conductive belts set up so that a volume resistivity might be set to 10^9 – 10^{12} -ohmcm and surface electrical resistance might set it 10^{10} – 10^{14} ohm and ** grade. However, when passing through between the

contacting imprint rollers since elasticity is missing although these conductive resin belts have belt rigidity and there are little fall of belt speed and change, it is easy to produce a partial float state and a partial crevice, and it is easy to generate a poor imprint and a white omission, and there is a problem that the edge guide for preventing belt meandering needs to be set up. Moreover, since belt meandering is produced from change of the circumference even if the belt elongation by thermal expansion or moisture absorption arises several [only]%, edge reinforcement of a rib etc. is needed and it is acting sensitively by temperature humidity. Furthermore, partial scaling and partial degradation, and hydrolysis arise by the ozone generated at the time of a form imprint and exfoliation, the fall of belt intensity and attenuation of surface electrical resistance take place according to moisture absorption, and it has the problem that suppression of the degradation speed by the increase in the imprint current towards prolonged use and prolonged improvement in the speed becomes difficult.

[0009] The elastic body belt which added the conductive carbon black metallurgy group oxide, the carbon fiber, etc. into olefin rubber material, such as a silicone, acrylonitrile-butadiene rubber (NBR), H-NBR, chloroprene rubber (CR), urethane, and ethylene-propylene-diene ternary polymerization object (EPDM), and gave desired electric resistance to them on the other hand is known. However, by these conductive elastic body belts, although there is rubber elasticity, since it lacked in the rigidity over fixed tension, the permanent set of rubber itself was produced, on the occasion of the imprint of a color picture, position gap of a transfer picture became large gradually, REJISUTERESHON, such as image dotage, generating of BURA, and a color gap, got worse, and it had the trouble that recoverability was lost. Moreover, there was also a trouble that the point constructing a bridge and the conductive chain resulting from the permanent set of rubber itself or ozone degradation were cut in pieces, and electric resistance rose. Although reinforcing a conductive elastic body belt with polymer alloy-ization with strengthening fiber and methacrylic-acid zinc, such as Kevlar fiber, and a polyester fiber, a glass fiber, is also proposed in order to solve the problem of such a shortage of rigidity, and a permanent set In this reinforcement elastic body belt, although the permanent set could be suppressed, it was greatly dependent on the size of the core material to be used, or how to wind, REJISUTERESHON of belt meandering, winding-pitch-like contraction [growth], or a longitudinal direction became large, and it had the fault of producing an anisotropy in a longitudinal direction and lengthwise.

[0010] The conductive belt which is satisfied [with single material] of the elasticity for maintaining belt speed and rigid both is not obtained as above-mentioned.

Moreover, also by condensation, and the maldistribution or forming nonuniformity of the conductive filler to be used, a poor imprint, such as a white omission on a picture, a flake, and sunspot generating, becomes easy to take place, and the homogeneity of the distributed state of the conductive filler to be used is also required under the demand of high-definition-izing. Therefore, the improvement of the conductive imprint belting which filled all of such demand characteristics with the monolayer, and the processing method is difficult.

[0011] Then, the conductive imprint belt of 3 lamination which consists of the rubber layer of inside resistance, a dielectric layer, and a surface is proposed by JP,7-295391,A. These suppress the ablation electric discharge at the time of a form dissociating from an imprint belt, and prevent disorder of a picture. However, it is not designed so that both elasticity and rigidity may be satisfied, but the poor imprint resulting from deformation of a belt, degradation, and a permanent set can fully be prevented, and it is ***** [0012].

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention is made in view of the above-mentioned fact, and the 1st purpose of this invention can hold the recoverability at the time of belt firm bridging, and is to offer the conductive imprint belt in which a permanent set cannot carry out a position gap easily few in prolonged use. The 2nd purpose of this invention is to offer the conductive imprint belt which stops the gap and thickness between the homogeneity of electric resistance, and a transfer roller, and is excellent in the homogeneity of contact resistance. The 3rd purpose of this invention suppresses change of belt speed, and is to offer the conductive belt of high intensity with little aging. The 4th purpose of this invention is to offer the conductive belt which can be manufactured by the simple method.

[0013]

[Means for Solving the Problem] As a result of inquiring wholeheartedly, an artificer etc. gets the idea of aiming at coexistence with rigidity and elasticity by separating a function for each class from the laminating belt containing the reinforcement layer and the elastic layer as multilayer composition, and came to complete this invention.

[0014] That is, this invention is a conductive imprint belt which imprints the picture which comes to have a conductive interlayer and was formed on the picture support on the conductive elastic body layer to a transfered medium, and is a conductive imprint belt which this conductive interlayer has further at least the conductive reinforcement layer which comes to contain any one sort of a urethane resin, an urea resin, and the urethane urea resin as a main base material, and is characterized by the bird clapper. Even if it uses it for a long time, holding belt flexibility by adjusting

adjusting so that they may be made to contain 65 to 95%, using these as an average percentage, or by choosing the polyether of the polymer of a base resin, and the structure of polyester combination especially when the aforementioned conductive reinforcement layer consists of urethane urea resins which have both urethane bond and urea combination in a molecule, it is desirable at the point which can be adjusted to intensity with few permanent sets. In this invention, the meandering prevention by elasticity is having made prevention of the permanent set by rigidity perform in a conductive reinforcement layer, and having divided the function into the conductive elastic layer at each class, and coexistence of elasticity and rigidity was attained. That is, stopped the modulus low, the recoverability at the time of belt firm bridging was made to hold, and the whole belt is reinforced with the conductive elastic layer by using the elastomer or resin of high Young's modulus in the conductive reinforcement layer. Thereby, due to the state where the 3kg – about 20kg [/mm] belt tension was constructed, there is little aging, such as belt intensity, elongation, an elastic modulus, and Young's modulus, and it ends, and the problem of the belt deformation in the pulley section, generating of a peculiarity, belt position gap, and jumping cannot produce prolonged use ***** easily, either. The permanent set of the hard segment of each class is eased between the layers from which an elastic modulus differs, even if this adds a tension, it holds the recoverability, and it is considered for working in the direction which suppresses a permanent set. In addition, adjustment of the belt intensity doubled with desired mechanical strength by the conductive reinforcement layer can be attained, and the use range of the material of a conductive elastic body layer can also be extended.

[0015] 100% tensile stress of the resin contained as a main base material in the conductive elastic body layer of the conductive imprint belt of this invention -- 20 – 200 kgf/cm² it is -- 100% tensile stress of the resin which elongation is 200 – 800%, and is contained as a main base material in the aforementioned conductive reinforcement layer It is desirable that it is larger than 100% tensile stress of the resin contained as a main base material in the aforementioned conductive elastic body layer, and is smaller than the elongation of the resin which the elongation of the resin contained as a main base material in the aforementioned conductive reinforcement layer contains as a main base material in the aforementioned conductive elastic body layer. It can respond to both the belt speed change by the permanent set, suppression of the fall, and maintenance of initial belt tension by having enlarged tensile strength 100% as it died in the upper layer, and having made elongation small.

[0016] It is desirable to prepare the conductive protective layer which turns into

further the maximum surface of the conductive imprint belt of this invention from the paint containing a fluororesin or a fluororesin. By preparing such a protective layer in a front face, the belt stain resistance by the toner or paper powder can be made to be able to mitigate, and blade cleaning nature can be raised.

[0017] In the conductive imprint belt of this invention, it is desirable that the aforementioned conductive reinforcement layer has 30–300-micrometer thickness, and it is more desirable that it is thinner than the thickness of the conductive interlayer in whom the thickness of the aforementioned conductive protective layer contains this conductive reinforcement layer. Although the conductive imprint belt of this invention suppresses the belt deformation at the time of rotation by the aforementioned conductive elastic body layer, prepares the conductive interlayer who contains a conductive reinforcement layer in the upper layer from this and lessens the permanent set in fatigue and permanent deformation at the time of a belt rest, by lessening coating thickness, it can prevent the crack of a management and can give flexibility required for an imprint belt as it dies in the upper layer. Moreover, adjustment of the surface roughness using the leveling nature of a paint film is also enabled by carrying out the laminating of a conductive interlayer or the conductive protective layer to the upper layer of a conductive elastic layer uniformly.

[0018] In order of a ***** elastic body layer, a conductive interlayer, and a conductive protective layer, the resistance of each class of the conductive imprint belt of this invention has a desirable bird clapper, and it is highly desirable that the resistance of a conductive elastic body layer is in the range of 105 – 1013 ohm-cm. By carrying out the laminating of the layer from which resistance differs, resistance can be adjusted easily, as the whole belt, there is little variation in resistance and change of resistance by environmental variation can be suppressed. Burden voltage of each class itself can be lessened by this, and pinhole leak can be prevented. Moreover, finally the surface electrical resistance of about 1011–1013 ohm-cm required for a belt imprint and the volume resistivity of about 108–1014 ohm-Cm can be obtained by designing the resistance of the conductive elastic body layer of the lowest layer so that the resistance of each class may become gradually high from a lower layer as a range of 105 – 1013 ohm-cm.

[0019] Addition of these conductivity grant matter performs adjustment of the electric resistance of each class of a conductive imprint belt. the layer which has conductivity among the layers which constitute the aforementioned conductive imprint belt contains a kind of inorganic conductivity material or organic conductivity material at least as conductive grant matter — desirable — as an inorganic

conductivity material -- conductive carbon black or conductive metal oxidation -- a snout is desirable and ion conductivity add-in material, such as various quaternary ammonium salt and alkali metal, is desirable as an organic conductivity material

[0020]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the conductive belt of this invention is further explained to a detail.

[0021] [Structure of a conductive imprint belt]

[0022] Drawing 1 is the outline cross section showing an example of the composition of the conductive imprint belt of this invention. The conductive interlayer whose 102 101 is a conductive elastic layer and is a conductive reinforcement layer here, and 103 are conductive protective layers. The conductive imprint belt of this invention is formed in the shape of an endless belt, carries out the conductive elastic layer 101 inside, and is laid by the conveyance roller.

[0023] the conductive imprint belt of this invention -- the conductive elastic body layer 101 -- low -- it comes to contain any one sort of a urethane resin, an urea resin, and the urethane urea resin in the conductive reinforcement layer 102 as a main base material using a conductive modulus elastic body material -- high -- the feature is in the point using the modulus charge of conductive reinforcing materials, and a permanent set and belt rigidity can be held by this composition

[0024] In the example of drawing 1, although the conductive interlayer is constituted from a conductive reinforcement layer monostromatic, a conductive reinforcement layer may not be restricted to a monostromatic, but the two or more layers conductive reinforcement layer of different intensity may be prepared. Moreover, it is not necessary to prepare a conductive protective layer depending on the physical properties of a conductive interlayer's best layer. Moreover, rear-face processing of processing with a crimp eye and a gear tooth etc. which gives irregularity all over a rear face may be given so that a belt may not race and move in a zigzag direction, and you may give edge processing of giving irregularity to a rear-face edge to the belt inside side in contact with a conveyance roller.

[0025] [Material of each class]

(Conductive elastic layer) As a main base material of the conductive elastic layer of this invention, silicone rubber, NBR, H-NBR, CR, EPDM, polyurethane rubber, etc. are used.

[0026] (Conductive reinforcement layer) As a main base material of the conductive reinforcement layer of this invention, although either a urethane resin, an urea resin and an urethane urea resin are used, the urethane urea resin to which adjustment of

stiffness is an easy point and has a urethane bond (1NHCOO1) and urea combination (1NHCONH1) in a molecule is desirable. Such an urethane urea resin blends the catalyst other than an isocyanate compound and a polyamine compound with a polyol at least, and is manufactured. Polyether BORIORU which is the copolymerization object of the polyether polyol, the polyester polyol, and both who have a polyol at the end and have the poly hydroxyl at the end as a polyol is raised. Moreover, general polyols, such as a polyol prepolymer which is made to carry out the polymerization of the ethylene nature unsaturation monomer, and is obtained in polyolefine polyols, such as a polybutadiene polyol, and a polyisoprene polyol, a polyethylene polyol, and a polyol, can be used. moreover -- as the poly isocyanate compound -- toluene diisocyanate (TDI) and poor quality -- it is used, the mixture of the alicyclic poly isocyanates of the aliphatic isocyanate of TDI, 4, and 4 1 diphenylmethane diisocyanate (MDI), poor quality MDI, isophorone diisocyanate, the various denaturation MDI, and carbon numbers 2-18, and carbon numbers 4-15, and these poly isocyanates, a denaturation object, for example, the prepolymer which is made to react with polyols or diamines partially, and is obtained, etc.

[0027] Generally as a catalyst, tertiary amine, such as the alkoxide and phenoxide of organometallic compounds, such as butyl tin laurate, octyl zinc, and sodium acetate, alkali metal, and alkaline earth metal, for example, a triethylamine, a triethyl diamine, N 1 methyl morpholine, and dimethylamino methyl phenol, quarternary ammonium salt, imidazole derivatives, nickel acetyl acetate, diacetyl acetate nickel, etc. are mentioned.

[0028] As for the average percentage of a urethane bond and urea combination, 5:95 to 95:5 is desirable, and it is 30:70-70:30 more preferably, and the loadings of a polyol and an isocyanate etc. can adjust a urethane bond, and the loadings of a polyamine compound and an isocyanate etc. can adjust urea combination. namely, a polyol, an isocyanate, and polyamine combination -- the average percentage of the urethane bond in the urethane urea resin obtained and urea combination can be adjusted by selecting the loadings of a snout It is desirable reaction sex ratio:0.95-1.25 and to adjust and carry out a joint use bridge to 1.03-1.07 preferably especially, using diisocyanate as a curing agent of a polyol or a diamine component. As opposed to the urethane urea-resin 100 weight section The ion conductivity matter of 0.001 - 5 weight section, Esp cially, it can consider as 0.01 - 2 weight section, and can adjust to the electric resistance 104 of a conductive reinforcement layer - 1012 ohm-cm by this. moreover, the urethane urea-resin 100 weight section -- receiving -- combination 0.01 of conductive carbon black - 50 weight sections -- it is preferably

made 0.1 – 20 weight section, and conductive-layer surface electrical resistance is lowered, it is uniform and the stable electric resistance with little variation within a field can be given

[0029] These reinforcement layer can be prepared by applying the above-mentioned material with a DIP coat, a spray coat, electrostatic coating, a roll coat, etc.

[0030] (Conductive matter) A well-known inorganic conductivity material or an organic conductivity material can be used especially for the conductive matter blended into the layer which has conductivity among the composition of the conductive imprint belt of this invention, without being limited. As an inorganic conductivity material, electrolytes, such as conductive metallic oxides, such as well-known conductive carbon black, such as KETCHIEN black, furnace black, and acetylene black, a zinc oxide, a potassium titanate, antimony dope titanium oxide, tin oxide, and graphite, LiClO_4 , LiCF_3SO_3 , NaClO_4 , LiAsF_6 , LiBF_4 , NaSCN , KSCN , a metal salt of NaCl grade or various quarternary ammonium salt, and phosphate, are mentioned. As an organic conductivity material, lauryl trimethylammonium, stearyl trimethylammonium, Alcoholic denaturation fatty-acid salts, such as octadecyl trimethylammonium and dodecyl trimethylammonium, A perchlorate, a haloid salt, borofluoric-acid acid chloride, a sulfate, a sulfonate, The cation nature surfactant which are quarternary ammonium salt, such as an ETOSARUFETO salt An aliphatic sulfonic-acid and higher-alcohol sulfate salt, a higher-alcohol ethyleneoxide addition sulfate salt, Anionic surface active agents, such as higher-alcohol phosphate and higher-alcohol ethyleneoxide addition phosphate, Antistatic agents, such as nonionic surfactants, such as amphoteric surface active agents, such as various betaines, a higher-alcohol ethyleneoxide, polyethylene glycol fatty acid ester, and polyhydric-alcohol fatty acid ester, are mentioned. in a conductive reinforcement layer, although the ion conductivity matter is added with conductive carbon black, the ion conductivity matter is independent -- or you may use together Especially in this invention, the combination in the case of using 0.1 – 50 weight section, and mixing and dissolving the ionicity electrolytes 0.001, such as alkyl ammonium salt, KETCHIEN black, a lithium perchlorate and furnace black, and a sodium perchlorate, acetylene black, – weight %, and conductive carbon black at a polyol, a diamine, etc. is desirable. In a conductive reinforcement layer, the ion conductivity matter can carry out the mixed dissolution uniformly serially into the diamine which is a raw material, or a polyol, and conductive carbon black is distributed uniformly.

[0031] (Conductive protective layer) The material of the conductive protective layer of this invention If the purpose of improvement in the stability over reduction of

frictional resistance and the environment of an electrical property and the remains toner cleaning nature by surface roughness reduction can be attained Although not limited especially, the copolymer of a polytetrafluoroethylene (PTFE), a tetrafluoroethylene, and the perfluoroalkylvinyl ether (PFA), The paint which dissolved and distributed fluororesin system polymer, such as PVdF, at the emulsion and organic solvent of an alcoholic fusibility nylon system, a silicone resin system, a silane coupler, and a urethane-resin system can be used. These protective layers can be prepared by applying the above-mentioned paint with a DIP coat, a spray coat, electrostatic coating, a roll coat, etc. Furthermore, a mold-release characteristic, conductivity, abrasion resistance, and surface cleaning nature are improvable by giving surface treatment or polish to a protective layer.

[0032] (The physical properties and thickness of each class)

(1) The resin which is extended with a tensile stress and contained as a main base material in a conductive elastic body layer 100% tensile stress the resin which it is suitable that 20 – 200 kgf/cm² and elongation are 200 – 800%, and it contains as a main base material in a conductive reinforcement layer It is desirable that it is larger than 100% tensile stress of the resin which tensile stress contains as a main base material in a conductive elastic body layer 100%, and is smaller than the elongation of the resin which elongation contains as a main base material in a conductive elastic body layer. Adjustment of 100% tensile strength and elongation is performed by making the crosslinking density and composition of the resin used as a main base material change.

[0033] (2) The resistance of each class of the conductive imprint belt of a resistance this invention is the point which can lessen resistance nonuniformity, and its bird clapper is highly desirable in order of a conductive elastic body layer, a conductive interlayer, and a conductive protective layer. Specifically, 105 – 1013 ohm-cm and a conductive interlayer make a conductive elastic layer higher than this, and in order to adjust so that it may become 1012 – 1014 ohm-cm still more highly, and to hold the isolation voltage at the time of high-voltage impression, as for 109 – 1011 ohm-cm and a conductive protective layer, it is desirable [a layer] to perform thickness adjustment so that it may become about 1010–1012 ohm-cm about the whole.

[0034] (3) In the conductive imprint belt of a thickness this invention, it is desirable that the aforementioned conductive reinforcement layer has 30–100-micrometer thickness, and it is more desirable that it is thinner than the thickness of the conductive interlayer in whom the thickness of the aforementioned conductive protective layer contains this conductive reinforcement layer. Specifically, it is

desirable fabrication and to carry out coating so that 30–300 micrometers of thickness of 30–100 micrometers and a conductive protective layer may be more preferably set [the thickness of a conductive elastic body layer] to about 1–30 micrometers by the thickness of 100–3000 micrometers and a conductive reinforcement layer. If the thickness of a conductive reinforcement layer is set to 300 micrometers or more, belt rigidity will become high too much, the big belt firm-bridging force is needed, and it becomes easy to generate a permanent set. If the thickness of a conductive protective layer is set to 30 micrometers or more, surface rigidity will also become high and it will be easy to generate a surface crack, and surface leveling nature becomes bad, and maintenance of smooth nature becomes difficult. If the thickness of a conductive elastic body layer is also set to 3000 micrometers or more, the configuration flattery nature when adding a belt tension will be lost, and it is easy to move in a zigzag direction by belt driving torque becoming large, and becomes easy to generate the peculiarity in the pulley section.

[0035] Since regulation of the property doubled with the demand function can be performed, even if not only the imprint belt of a form conveyance imprint belt method but the adaptation to the imprint belt of a color picture intermediate-field imprint (IBT) method etc. becomes possible and it uses it for a long period of time, the conductive imprint belt of this invention has little aging of electric resistance, is excellent in homogeneity, and its belt intensity is large and it can be used also as a middle imprint belt with few permanent sets.

[0036]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention concretely, this invention is not restricted to the following example.

[0037] (Example 1)

[Formation of a conductive elastic layer] The following vulcanized-rubber combination was performed by having made chloro brain trust rubber (CR) into the main base material, and compounds other than carbon black were kneaded using the 25l. kneader. Carbon black was added to the kneading object and it kneaded further by the Banbury mixer. Surface polish was carried out to $R_z = 8\text{micrometer}$ by chemical polishing after extrusion molding, and the elastic body endless belt with the thickness of 530 micrometers, a bore [of 105mm], and a width of face of 330mm was obtained. The electric resistance at the time of DC500V seal of approval is 7.8. It was 1 $\text{og-}\omega\text{-cm}$. 100% tensile stress is 55 kg/cm². The permanent set was 4.6%. CR 100 weight sections stearin acid 1 weight section zinc oxide 5 weight sections HAF carbon (the Degussa AG make, tradename:FW200) 20 weight sections KETCHIEN

black EC (the Mitsubishi Chemical make, tradename:EC600) 5 weight sections sulfur 2 weight sections vulcanization accelerator (Ouchi Shinko Chemical industrial company make, tradename:Nocceler NS) 1 weight section amine system antioxidant (Ouchi Shinko Chemical industrial company make, tradename:AD) 2 weight sections [0038] [Formation of a conductive reinforcement layer] Next, the reactant mixed liquor of an urethane denaturation urea resin was produced by the following combination, the spray application of the combination liquid was carried out at the above-mentioned elastic body endless belt, and the conductive reinforcement layer of 35 micrometers of thickness was formed. The electric resistance of the base-material lump at the time of DC500V seal of approval is 9.5. It was 1 og-omega cm. 100% tensile stress is 90 kg/cm². The permanent set was 2.2%. In addition, the conductive reinforcement layer is the same as a conductive reinforcement layer in this case. The polyether polyol which added propylene oxide and the ethyleneoxide to the glycerol (molecular weight 5000 and "EKUSE Norian 8281" by Asahi Glass Co., Ltd.)

MDI which carried out 100 weight sections urethane denaturation ("Sumi Joule PF" by the Sumitomo Beyer company)

18 weight sections hexamethylenediamine 2 weight sections 1, 4 butanediol 1 weight section dibutyltin laurate A 0.01 weight section tetrabutyl ammonium perchlorate 0.5 weight section KETCHIEN black (product made from lion AKUZO) On the endless belt which formed the conductive reinforcement layer by the 0.2 weight section above-mentioned process The urethane denaturation emulsion paint (base resin) containing polytetrafluoroethylene resin (PTFE) and the "JLY-601" (made in Japanese Atchison) lubricous paint which consisted of curing agents (silane coupling agent) are painted by electrostatic spray painting. It dried for 30 minutes at 130 degrees C, and the conductive surface layer of 5 micrometers of thickness was formed. The electric resistance of the base-material lump at the time of DC500V seal of approval was 11.8 log-omega-cm.

[0039] [Performance evaluation]

- Endurance (aging of an electric resistance value and a surface-electrical-resistance value)

The obtained conductive imprint belt was cut out to 330mm width of face, and when it was made to rotate on the seal-of-approval voltage of 2kV at 26 cm/sec for 48 hours where it set on the conveyance roller shown in drawing 2 and a 6kg tension is applied and measured by the above-mentioned measuring method after 1-time neglect, the electric resistance value and the surface-electrical-resistance value change were not seen.

- The decreasing rate of belt speed (mechanical strength)

The decreasing rate of belt speed was measured by $T_0 = 6.0\text{kg}$ load using the collet-chuck shaft fixed speed change testing machine. The decreasing rate of belt speed was 0.15%.

- Low extension modulus (elastic modulus)

With the hauling testing machine, the torque (stress) change at the time of fixed extension was measured. A result is shown in the graph of drawing 3. Drawing 3 shows that the low extension modulus is maintained.

- Variation in electric resistance (homogeneity)

Using the JIS electrode, the voltage of 500V was impressed and electric resistance was measured by 24 points about one belt. Variation was less than 0.8 figures.

[0040] (Example 2)

[Formation of a conductive reinforcement layer] 50 weight sections addition of the conductive potassium titanate ("BK300" by the Otsuka chemistry company) was carried out, and it applied to the methyl-ethyl-ketone 40% solution of thermoplastic urethane (Japanese MIRAKU TRON company make) by the roll coater, it dried to the elastic body endless belt obtained in the example 1 at 60 degrees C for 4 hours, and the conductive surface layer of 55 micrometers of thickness was formed in it. The electric resistance of the base-material lump at the time of DC500V seal of approval is 9.3. It was log- Ω -cm. 100% tensile stress is 110 kg/cm². The permanent set was 2.0%.

[Formation of a conductive protective layer] Next, on the above-mentioned elastic body endless belt, the conductive emulsion paint (made in Japanese Atchison "em RARON 945ESD") which contained PTFE further was sprayed, and the conductive surface layer of 12 micrometers of thickness was formed. The electric resistance of the base-material lump at the time of DC500V seal of approval is 10.8. It was log- Ω -cm.

[0041] It evaluated like the example 1. The decreasing rate of belt speed is 0.2%, and as shown in drawing 3, it has maintained the low extension modulus. Moreover, aging of an electric resistance value and a surface-electrical-resistance value was not seen, either, but the variation in electric resistance was also less than 0.8 figures.

[0042] (Example 3) The conductive imprint belt was produced like the example 1 except having set thickness of a conductive reinforcement layer (interlayer) to 4 micrometers. Most decreasing rates of belt speed were not seen (<0.1%), but as shown in drawing 3, they have maintained the low extension modulus. Moreover, aging of an electric resistance value and a surface-electrical-resistance value was not seen,

either, but the variation in electric resistance was also less than 0.8 figures.

[0043] (Example 4) 100% tensile stress is a conductive elastic layer 100 kg/cm². It constituted from rubber and the conductive imprint belt was produced like the example 1 except having set an interlayer's thickness to 33 micrometers. The decreasing rate of belt speed is 0.2%, and as shown in drawing 3, it has maintained the low extension modulus. Moreover, aging of an electric resistance value and a surface-electrical-resistance value was not seen, either, but the variation in electric resistance was also less than 0.8 figures.

[0044] (Example 5) The conductive imprint belt was produced like the example 1 except having carried out 2 weight sections addition of the KETCHIEN black, and having set the thickness to 42 micrometers at the conductive reinforcement layer (interlayer). The decreasing rate of belt speed was 0.22%, as shown in drawing 3, the low extension modulus was still larger, and there was no permanent set. Moreover, aging of an electric resistance value and a surface-electrical-resistance value was not seen, either, but the variation in electric resistance was also less than 0.8 figures.

[0045] (Example 1 of comparison) As a result of producing a conductive imprint belt like an example 1 except having not formed a conductive reinforcement layer and measuring electric resistance, the electric resistance of the base-material lump at the time of DC500V seal of approval is 9.5. It fell to log-ohm-cm. When it was made to rotate like an example 1 for 48 hours, electric resistance fell to base-material resistance, and the surface crack generated it.

[0046] (Example 2 of comparison) As a result of producing a conductive imprint belt like an example 2 except having not formed a conductive reinforcement layer and measuring electric resistance, the electric resistance of the base-material lump at the time of DC500V seal of approval is 8.8. It fell to log-ohm-cm. When it was made to rotate like an example 1 for 48 hours, the permanent set occurred in the hoop direction, belt speed fell to it sharply, and maintenance of initial belt intensity was difficult for it.

[0047]

[Effect of the Invention] According to this invention, the recoverability at the time of belt firm bridging can be held, and the conductive imprint belt a permanent set cannot carry out [a belt] a position gap easily few in prolonged use is offered. Moreover, the conductive imprint belt which is excellent in the homogeneity of electric resistance and the homogeneity of contact resistance is offered. Moreover, the conductive belt of high intensity with little aging is offered. Moreover, the conductive belt which can be manufactured by the simple method is offered. Furthermore, since the structure of

application thickness and a principal component and the variation of an integrated state can adjust belt intensity, the scope of the elastic layer of a base material spreads, and it can apply to various kinds of elastic materials.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline cross section showing an example of the composition of the conductive imprint belt of this invention.

[Drawing 2] It is the outline cross section showing the composition of tandem-die color picture formation equipment.

[Drawing 3] It is the graph which shows the measurement result of a low extension modulus.

[Description of Notations]

11 electrophotography image formation unit

12 electrophotography photo conductor

13 electrification meanses

A 14 picture write-in unit

15 development meanses

16 imprint roller

17 cleaning meanses

19 imprint belt

20 feeding meanses

21 adsorption roller

24 cleaning meanses

101 conductivity elastic layer

102 conductivity reinforcement layer (electric conduction mark interlayer)

103 conductivity protective layer



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-10417

(P2000-10417A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 2
B 2 9 D 29/00		B 2 9 D 29/00	4 F 1 0 0
B 3 2 B 27/40		B 3 2 B 27/40	4 F 2 1 3

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-173154

(22) 出願日 平成10年6月19日 (1998.6.19)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 上石 健太郎

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導電性転写ベルト

(57) 【要約】

【課題】 ベルト張架時の回復性を保持でき、長期間の使用においても永久伸びが少なく位置ずれしにくい導電性転写ベルトを提供する。

【解決手段】 導電性弾性体層上に導電性中間層を有してなり、画像担持体上に形成された画像を被転写媒体に転写する導電性転写ベルトにおいて、該導電性中間層中に、ウレタン樹脂、ウレア樹脂、及びウレタン-ウレア樹脂のいずれか一種を主基材として含有してなる導電性補強層を少なくとも一層設ける。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性弾性体層上に導電性中間層を有してなり、画像担持体上に形成された画像を被転写媒体に転写する導電性転写ベルトであって、

該導電性中間層が、ウレタン樹脂、ウレア樹脂、及びウレタン-ウレア樹脂のいずれか一種を主基材として含有してなる導電性補強層を少なくとも一層有してなることを特徴とする導電性転写ベルト。

【請求項 2】 前記導電性補強層が、ウレタン-ウレア樹脂を主基材として含有してなることを特徴とする請求項 1 に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 3】 前記導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の 100% 引張応力が $20 \sim 200 \text{ kgf/cm}^2$ であり、伸びが $200 \sim 800\%$ であり、かつ、前記導電性補強層に主基材として含有される樹脂の 100% 引張応力が、前記導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の 100% 引張応力より大きく、前記導電性補強層に主基材として含有される樹脂の伸びが前記導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の伸びより小さいことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 4】 前記導電性補強層が、 $30 \sim 300 \mu\text{m}$ の膜厚を有することを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれか一項に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 5】 導電性転写ベルトの最表層に、さらに、フッ素樹脂またはフッ素樹脂含有塗料からなる導電性保護層を有することを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか一項に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 6】 前記導電性保護層の膜厚が、前記導電性中間層の膜厚よりも薄いことを特徴とする請求項 5 に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 7】 導電性弾性体層の抵抗値が、 $10^5 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ であることを特徴とする請求項 1 から 6 までのいずれか一項に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 8】 各層の抵抗値が、導電性弾性体層、導電性中間層、導電性保護層の順に高くなることを特徴とする請求項 1 から 7 までのいずれか一項に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 9】 前記導電性転写ベルトを構成する層のうち、導電性を有する層が、導電性付与物質として、少なくとも一種の無機導電性材料または有機導電性材料を含有することを特徴とする請求項 1 から 8 までのいずれか一項に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 10】 前記無機導電性材料が、導電性カーボンブラックまたは導電性金属酸化物であることを特徴とする請求項 9 に記載の導電性転写ベルト。

【請求項 11】 前記有機導電性材料が、イオン導電性添加材であることを特徴とする請求項 9 に記載の導電性転写ベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真方式の画像形成装置に用いられる導電性転写ベルトに関し、特に、画像担持体上に形成されたトナー像を被転写媒体上に転写させ画像形成物を得るベルト転写方式のカラー複写機、プリンター、及びファックス等の画像形成装置に用いられる導電性転写ベルトに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ドキュメントのカラー化要求は更に高まり、特にカラードキュメントの高速高画質出力に対する要求が高まってきている。これに対して、複数の電子写真方式の画像形成ユニットを有するタンデム型カラー画像形成装置は、高速出力と高画質を同時に実現する手段として期待されている。

【0003】 図 2 は、タンデム型カラー画像形成装置の構成を示す概略断面図である。図 2 中、11Y、11M、11C、11K は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのカラートナー像を形成する電子写真画像形成ユニットであり、無端状の転写ベルト 19 の進行方向に対して電子写真画像形成ユニットが 11Y、11M、11C、11K の順で直列に配されている。また、転写ベルト 19 は、各電子写真画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11K の、電子写真感光体 12Y、12M、12C、12K と、それに対向して配置される転写ローラ 16Y、16M、16C、16K との間を挿通している。そして、転写ベルト 19 は、電子写真画像形成ユニット 11Y から 11K の方向に進行する。

【0004】 ここで、転写ベルト 19 による転写の動作を説明する。画像形成ユニット 11Y の電子写真感光体 12Y は、転写ベルト 19 の進行と同一の線速度で同一方向に回転し（図 1 における右回り）、その周囲には、例えばスコロトン方式の帯電フィルム、帯電ロール等の帯電手段 13Y と、半導体レーザースキャン方式等の画像書き込みユニット 14Y と、2 成分方式等のイエロートナー現像手段 15Y と、ウレタン等の材料からなるブレードを用いたクリーニング手段 17Y とが、電子写真感光体 12Y の回転方向に沿って順に配置されている。電子写真感光体 12Y の表面は、帯電手段 13Y により全面が一様に帯電された後、画像書き込みユニット 14Y とにより像様露光されて静電潜像が形成される。この静電潜像は、イエロートナー現像手段 15Y によって現像されてイエロートナー像となる。転写ベルト 19 は、帯電ブラシにより初期化され、紙や OHP フィルムなどの被転写媒体は、図示しない用紙カセットから、給紙手段 20 から供給され、吸着ローラ 21 によって帯電させられ、転写ベルト 19 に静電吸着させられた後、転写位置まで搬送される。電子写真感光体 12Y の表面に、形成されたイエロートナー像は、転写ローラ 16Y と転写ベルト 19 とによって被転写媒体上に転写され、図示されていない定着手段により定着される。転写ベル

ト 19 上に残留したトナーは、ブレード、ブラシ等のクリーニング手段 24 により回収される。転写後、電子写真感光体 12 Y 上に残留したトナーは、クリーニング手段 17 Y によって掻き取られた後、次の画像形成サイクルのために、帯電手段 13 Y により再び帯電される。

【0005】多色のカラー画像形成を行うこの装置では、各電子写真画像形成ユニット 11 Y, 11 M, 11 C, 11 K の相対的な位置のずれを考慮したタイミングで、上記と同様の画像形成工程が電子写真画像形成ユニット 11 M, 11 C, 11 K においても行われ、被転写媒体上には 4 色のフルカラートナー像が形成される。

【0006】このようなタンデム型カラー画像形成装置に用いられる転写ベルトには、電気抵抗の大きい材料を用いた抵抗体ベルトと、導電性の材料を用いた導電性ベルトがある。抵抗体ベルトが、環境変動により抵抗値が変化し、安定性、維持性に欠けるのに対し、導電性ベルトでは、環境依存性が小さく、安定に電荷が保持され、繰り返し使用での電荷の蓄積が少なく、用紙の吸着が確実に高精度な用紙搬送と転写を行えるという利点がある。このため、高速長寿命のプリンターとしての安定性を重視するのであれば、導電性の材料を用いた導電性ベルトを用いるのが望ましいのである。

【0007】電子写真法によるフルカラー複写機において感光体上のトナー像を、一旦、中間転写体上に転写して、この中間転写体上に形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックが重ね合わされたトナー画像を、被転写媒体上に転写するようにした中間体転写方式において、中間転写体として使用されている導電性ベルトを含め、導電性ベルトを転写に使用した例は、従来より知られている。

【0008】例えば、ポリイミドやポリカーボネート等の樹脂に導電性カーボンブラックを分散、含浸させた材料を遠心成形や押し出し成形、ポリフッ化ビニリデン (PVdF) のカレンダ成形、溶剤キャスト法によりフィルム状に形成した樹脂ベルトが知られている。これらの樹脂ベルトは、体積抵抗が $10^9 \sim 10^{12} \Omega \text{ cm}$ 、表面抵抗が $10^{10} \sim 10^{14} \Omega \cdot \square$ 程度になるように設定された導電性ベルトである。しかし、これらの導電性樹脂ベルトは、ベルト剛性がありベルトスピードの低下、変動は少ないが、弾性に欠けるために、当接する転写ローラとの間を通過するときに部分的な浮き状態や隙間を生じやすく、転写不良や白抜けを発生しやすく、ベルト蛇行を防止するための端部ガイドの設定が必要であるという問題がある。また、熱膨張や吸湿によるベルト伸びがわずかに数%生じてもその周長の変化からベルト蛇行を生じるため、リブ等の端部補強が必要となつて、温度湿度変化により敏感に作用している。さらに、用紙転写・剥離時に発生するオゾンにより部分的な表面酸化や劣化、加水分解が生じ、吸湿によりベルト強度の低下や表面抵抗の減衰が起こり、長期間の使用や高

速化に向けた転写電流の増加による劣化速度の抑制が困難となるといった問題を有している。

【0009】一方、シリコン、アクリロニトリルブタジエンゴム (NBR)、H-NBR、クロロプレンゴム (CR)、ウレタン、エチレン-プロピレン-ジエン三元共重合体 (EPDM) 等のオレフィンゴム材料に導電性カーボンブラックや金属酸化物、カーボン繊維等を添加して所望の電気抵抗を付与した弾性体ベルトが知られている。しかし、これらの導電性弾性体ベルトでは、ゴム弾性はあるが一定張力に対する剛性に欠けるため、ゴム自体の永久伸びを生じて、カラー画像の転写に際して、転写画像の位置ズレが徐々に大きくなり像ぼけ、ブラーの発生、色ずれなどのレジステレーションが悪化し、回復性が無くなるといった問題点があった。また、ゴム自体の永久伸びやオゾン劣化に起因する架橋点や導電性連鎖が寸断され電気抵抗が上昇してしまう問題点もあった。このような剛性不足と永久伸びの問題を解消するために、導電性弾性体ベルトを、ケブラー繊維やポリエステル繊維、ガラス繊維などの強化繊維やメタクリル酸亜鉛でのポリマーアロイ化で補強することも提案されているが、この補強弾性体ベルトにおいては、永久伸びは抑制できるが、使用する芯材の太さや巻き方に大きく依存し、ベルト蛇行や、巻線ピッチ状の伸収縮や横方向のレジステレーションが大きくなり、横方向と縦方向とで異方性を生じるという欠点があった。

【0010】上記の通り、単一材料ではベルトスピードを維持するための弾性と剛性の両方を満足する導電性ベルトは得られていない。また、使用する導電性フィラーの凝集や、偏在、あるいは成形ムラによっても、画像上の白抜け、白点、黒点発生等の転写不良が起こり易くなり、高画質化の要求のもとでは、使用する導電性フィラーの分散状態の均一性も要求される。従って、単一層でこれらの要求特性をすべて満たした導電性転写ベルト材料、加工方法の改善は困難である。

【0011】そこで、特開平 7-295391 号公報には、中抵抗のゴム層、誘電層、および表層からなる 3 層構成の導電性転写ベルトが提案されている。これらは、転写ベルトから用紙が分離する際の、剥離放電を抑え、画像の乱れを防止したものである。しかしながら、弾性と剛性の両方を満足するように設計されておらず、ベルトの変形や劣化、永久伸びに起因する転写不良を十分に防止することができなかつ

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事実に鑑みなされたものであり、本発明の第 1 の目的は、ベルト張架時の回復性を保持でき、長期間の使用においても永久伸びが少なく位置ずれにくい導電性転写ベルトを提供することにある。本発明の第 2 の目的は、電気抵抗の均一性および転写ローラ間のギャップや厚さを抑え接触抵抗の均一性に優れる導電性転写ベルトを提供すること

にある。本発明の第3の目的は、ベルトスピードの変化を抑え、経時変化の少ない高強度の導電性ベルトを提供することにある。本発明の第4の目的は、簡易な方法により製造することができる導電性ベルトを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】発明者等は鋭意検討した結果、多層構成として、補強層と弾性層を含んだ積層ベルトから、各層毎に機能を分離することで剛性と弾性の両立を図るという着想を得て、本発明を完成するに至った。

【0014】すなわち、本発明は、導電性弾性体層上に導電性中間層を有してなり、画像担持体上に形成された画像を被転写媒体に転写する導電性転写ベルトであって、該導電性中間層が、ウレタン樹脂、ウレア樹脂、及びウレタン-ウレア樹脂のいずれか一種を主基材として含有してなる導電性補強層を少なくとも一層有してなることを特徴とする導電性転写ベルトである。特に、前記導電性補強層が、分子中にウレタン結合及びウレア結合の両者を有するウレタン-ウレア樹脂から構成される場合は、これらを平均比率として65～95%含有させるように調整することにより、または、主剤のポリマーのポリエーテル、ポリエステル結合の構造を選択することにより調整することによりベルト可とう性を保持しながら長時間使用しても永久伸びの少ない強度に調整できる点で好ましい。本発明においては、弾性による蛇行防止は導電性弾性層に、剛性による永久伸びの防止は導電性補強層に行わせ、各層に機能を分離したことで、弾性と剛性の両立が可能になった。すなわち、導電性弾性層ではモジュラスを低く抑えて、ベルト張架時の回復性を保持させ、導電性補強層では高ヤング率のエラストマーまたは樹脂を使用することによりベルト全体を補強している。これにより、3kg～20kg/mm程度のベルトテンションを懸けた状態で長時間使用されても、ベルト強度、伸び、弾性率、ヤング率等の経時変化が少なく、済み、プリー一部でのベルト変形、クセの発生、ベルト位置ズレ、ジャンピングの問題が生じにくい。これは、各層のハードセグメントの永久伸びが、弾性率の異なる層間で緩和され、テンションを加えてもその回復性を保持し、永久伸びを抑える方向に働くためと考えられる。なお、導電性補強層により所望の機械強度に合わせたベルト強度の調整が可能となり導電性弾性体層の材料の使用範囲を広げることでもできる。

【0015】本発明の導電性転写ベルトの導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の100%引張応力が $20 \sim 200 \text{ kgf/cm}^2$ であり、伸びが200～800%であり、かつ、前記導電性補強層に主基材として含有される樹脂の100%引張応力が、前記導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の100%引張応力より大きく、前記導電性補強層に主基材として含有され

る樹脂の伸びが前記導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の伸びより小さいことが好ましい。上層にゆくに従って100%引張り強度を大きくし、伸びを小さくしたことにより、永久伸びによるベルトスピード変動とその低下の抑制と初期ベルト張力の維持の両方に対応することができる。

【0016】本発明の導電性転写ベルトの最表層に、さらに、フッ素樹脂またはフッ素樹脂を含有する塗料からなる導電性保護層を設けることが好ましい。表面にこのような保護層を設けることで、トナーや紙粉によるベルト汚染性を軽減させ、ブレードクリーニング性を向上させることができる。

【0017】本発明の導電性転写ベルトにおいては、前記導電性補強層が、 $30 \sim 300 \mu\text{m}$ の膜厚を有することが好ましく、前記導電性保護層の膜厚が、この導電性補強層を含む導電性中間層の膜厚よりも薄いことがより好ましい。本発明の導電性転写ベルトは、前記導電性弾性体層により回転時のベルト変形を抑え、これより上層に導電性補強層を含む導電性中間層を設け、ベルトレスト時のヘタリと永久変形を少なくしたものであるが、上層にゆくに従って塗工膜厚を少なくすることにより、上層部のクラックを防止し、転写ベルトに必要なフレキシビリティを持たせることができる。また、導電性弾性層の上層に導電性中間層や導電性保護層を、均一に積層することにより、塗膜のレベリング性を利用した表面粗さの調整も可能にしている。

【0018】本発明の導電性転写ベルトの各層の抵抗値は、導電性弾性体層、導電性中間層、導電性保護層の順に高くなることが、好ましく、導電性弾性体層の抵抗値が $10^5 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲にあることが好ましい。抵抗値の異なる層を積層することにより、抵抗の調整を容易に行うことができ、ベルト全体として、抵抗のバラツキが少なく、環境変動による抵抗の変動を抑えることができる。これにより各層自体の負担電圧を少なくしてピンホールリークを防止することができる。また、最下層の導電性弾性体層の抵抗値を $10^5 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲として、各層の抵抗値が下層より徐々に高くなるように設計することにより、最終的にベルト転写に必要な $10^{11} \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の表面抵抗と $10^8 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の体積抵抗を得ることができる。

【0019】導電性転写ベルトの各層の電気抵抗の調整は、これら導電性付与物質の添加により行う。前記導電性転写ベルトを構成する層のうち、導電性を有する層が、導電性付与物質として、少なくとも一種の無機導電性材料または有機導電性材料を含有することが好ましく、無機導電性材料としては、導電性カーボンブラックまたは導電性金属酸化物が好ましく、有機導電性材料としては、各種4級アンモニウム塩、アルカリ金属等のイオン導電性添加材が好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の導電性ベルトをさらに詳細に説明する。

【0021】【導電性転写ベルトの構造】

【0022】図1は、本発明の導電性転写ベルトの構成の一例を示す概略断面図である。ここで101は導電性弾性層、102は導電性補強層である導電性中間層、103は導電性保護層である。本発明の導電性転写ベルトは、無端ベルト状に形成され、導電性弾性層101を内側にして、搬送ローラに張架されている。

【0023】本発明の導電性転写ベルトは、導電性弾性体層101に、低モジュラスな導電性弾性体材料を用い、導電性補強層102に、ウレタン樹脂、ウレア樹脂、及びウレタンーウレア樹脂のいずれか一種を主基材として含有してなる高モジュラスな導電性補強材料を用いた点に特徴があり、この構成により永久伸びとベルト剛性を保持することができる。

【0024】図1の例においては、導電性補強層一層で導電性中間層を構成しているが、導電性補強層は一層に限られず、異なる強度の導電性補強層が複数層設けられていてもよい。また、導電性中間層の最上層の物性によっては、導電性保護層を設ける必要はない。また、搬送ローラと接触するベルト内面側には、ベルトが空転・蛇行することがないように裏面全面に凹凸をつけるシボ目、歯付き加工等の裏面加工をほどこしてもよく、裏面端部に凹凸をつける等の端部加工をほどこしてもよい。

【0025】【各層の材料】

(導電性弾性層) 本発明の導電性弾性層の主基材としては、シリコーンゴム、NBR、H-NBR、CR、EPDM、ウレタンゴム等が用いられる。

【0026】(導電性補強層) 本発明の導電性補強層の主基材としては、ウレタン樹脂、ウレア樹脂、及びウレタンーウレア樹脂のいずれかが用いられるが、剛度の調整が容易な点で、分子中にウレタン結合(—NHCOO—)とウレア結合(—NHCONH—)とを有するウレタンーウレア樹脂が好ましい。このようなウレタンーウレア樹脂は、ポリオールと、イソシアネート化合物、ポリアミン化合物の他に触媒を少なくとも配合して製造される。ポリオールとしては、末端にポリオール、例えば末端にポリヒドロキシル基を有するポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール及び両者の共重合物であるポリエーテルポリオール等があげられる。また、ポリブタジエンポリオールやポリイソブレンポリオール、ポリエチレンポリオール等のポリオレフィンポリオール、ポリオール中でエチレン性不飽和モノマーを重合させて得られるポリオールブレポリマーなどの一般的なポリオールが使用できる。また、ポリイソシアネート化合物としてはトルエンジイソシアネート(TDI)、粗製TDI、4,4-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、粗製MDI、イソホロンジイソシアネート、各種変性MDI、炭素数2~18の脂肪族イソシアネート、

炭素数4~15の脂環式ポリイソシアネートおよびこれらのポリイソシアネートの混合物や変性物、例えば部分的にポリオール類またはジアミン類と反応させて得られるブレポリマー等が用いられる。

【0027】触媒としては、一般的には、例えば、ブチル錫ラウレート、オクチル亜鉛、酢酸ナトリウム等の有機金属化合物、アルカリ金属及びアルカリ土類金属のアルコキシドやフェノキシド、例えば、トリエチルアミン、トリエチルジアミン、N-メチルモルホリン、ジメチルアミノメチルフェノール等の3級アミン類、4級アンモニウム塩、イミダゾール類、Niアセチルアセテート、ジアセチルアセトネートNiなどが挙げられる。

【0028】ウレタン結合とウレア結合との平均比率は、5:95から95:5が好ましく、より好ましくは30:70~70:30であり、ウレタン結合は、ポリオールと、イソシアネートとの配合量等により調整することができ、また、ウレア結合はポリアミン化合物とイソシアネートとの配合量等により調整することができる。すなわち、ポリオールとイソシアネートとポリアミン化合物の配合量を選定することによって、得られるウレタンーウレア樹脂中のウレタン結合とウレア結合との平均比率を調整することができる。特に、ポリオールまたはジアミン成分の硬化剤としてジイソシアネートを用いて反応性比:0.95~1.25、好ましくは1.03~1.07に調整し、共架橋させることが望ましい。ウレタンーウレア樹脂100重量部に対して0.001~5重量部のイオン導電性物質、特に0.01~2重量部とすることができ、これにより導電性補強層の電気抵抗 $10^4 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整でき、また、ウレタンーウレア樹脂100重量部に対して導電性カーボンブラックの配合0.01~50重量部、好ましくは0.1~20重量部にして導電層表面抵抗を下げ、面内バラツキの少ない均一で安定した電気抵抗を付与することができる。

【0029】これら補強層は、ディップコート、スプレーコート、静電塗装、ロールコートなどにより、上記の材料を塗布することにより設けることができる。

【0030】(導電性物質) 本発明の導電性転写ベルトの構成のうち、導電性を有する層中に、配合される導電性物質は、特に限定されることなく、公知の無機導電性材料または有機導電性材料を使用することができる。無機導電性材料としては、ケッチェンブラック、ファーンズブラック、アセチレンブラック等の公知の導電性カーボンブラック、酸化亜鉛、チタン酸カリウム、アンチモンドーパ酸化チタン、酸化スズ、グラファイト等の導電性金属酸化物、 LiClO_4 、 LiCF_3SO_3 、 NaClO_4 、 LiAsF_6 、 LiBF_4 、 NaSCN 、 KSCN 、 NaCl 等の金属塩、あるいは各種4級アンモニウム塩、燐酸塩等の電解質が挙げられる。有機導電性材料としては、ラウリルトリメチルアンモニウム、ステ

アリルトリメチルアンモニウム、オクタデシルトリメチルアンモニウム、ドデシルトリメチルアンモニウム等のアルコール変性脂肪酸塩、過塩素酸塩、ハロゲン塩、ホウフッ化水素酸塩、硫酸塩、スルホン酸塩、エトサルフェート塩等の4級アンモニウム塩であるカチオン性界面活性剤、脂肪酸スルホン酸、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキシド付加硫酸エステル塩、高級アルコールリン酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキシド付加リン酸エステル塩等のアニオン界面活性剤、各種ベタイン等の両性界面活性剤、高級アルコールエチレンオキシド、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、多価アルコール脂肪酸エステル等の非イオン性界面活性剤等の帯電防止剤が挙げられる。導電性補強層においては、導電性カーボンブラックと共にイオン導電性物質が添加されるが、イオン導電性物質は単独または併用してもよい。本発明においては、特に、アルキルアンモニウム塩とケッチェンブラック、過塩素酸リチウムとファーンズブラック、過塩素酸ナトリウムとアセチレンブラック等のイオン性電解質0.001~重量%と導電性カーボンブラックを0.1~50重量部を使用し、ポリオール、ジアミン等に混合・溶解する場合の組み合わせが好ましい。導電性補強層においては、イオン導電性物質は逐次、原料であるジアミンまたはポリオール中に均一に混合溶解でき、導電性カーボンブラックは均一に分散する。

【0031】(導電性保護層) 本発明の導電性保護層の材料は、摩擦抵抗の低減、電気特性の環境に対する安定性、表面粗さ低減による残留トナークリーニング性の向上といった目的を達成できるものであれば、特に限定されないが、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルの共重合体(PFA)、PVdFなどのフッ素樹脂系ポリマーを、アルコール可溶性ナイロン系、シリコン樹脂系、シランカブラー、ウレタン樹脂系のエマルジョンや有機溶剤に、溶解・分散した塗料を使用することができる。これら保護層は、ディップコート、スプレーコート、静電塗装、ロールコートなどにより、上記の塗料を塗布することにより設けることができる。さらに、保護層に表面処理または研磨を施すことにより離型性、導電性、耐摩耗性、表面クリーニング性を改善することができる。

【0032】(各層の物性と膜厚)

(1) 引っ張り応力と伸び

導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂は、100%引張応力が20~200kgf/cm²、伸びが200~800%であることが適当であり、かつ、導電性補強層に主基材として含有される樹脂は、100%引張応力が、導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の100%引張応力より大きく、伸びが、導電性弾性体層に主基材として含有される樹脂の伸びより小さいこと

が好ましい。100%引っ張り強度と伸びの調整は、主基材として使用する樹脂の架橋密度とその組成を変更させることにより行う。

【0033】(2) 抵抗値

本発明の導電性転写ベルトの各層の抵抗値は、抵抗μを少なくできる点で、導電性弾性体層、導電性中間層、導電性保護層の順に高くなることが、好ましい。具体的には、導電性弾性層は10⁵~10¹³Ω・cm、導電性中間層はこれより高くし10⁹~10¹¹Ω・cm、導電性保護層はさらに高く10¹²~10¹⁴Ω・cmになるように調整し、高電圧印加時の絶縁耐圧を保持するために、全体を10¹⁰~10¹²Ω・cm程度になるように膜厚調整を行うのが好ましい。

【0034】(3) 膜厚

本発明の導電性転写ベルトにおいては、前記導電性補強層が、30~100μmの膜厚を有することが好ましく、前記導電性保護層の膜厚が、この導電性補強層を含む導電性中間層の膜厚よりも薄いことがより好ましい。具体的には、導電性弾性体層の膜厚が100~3000μm、導電性補強層の膜厚が30~300μm、より好ましくは30~100μm、導電性保護層の膜厚が1~30μm程度になるように成形・塗工することが望ましい。導電性補強層の膜厚が300μm以上になるとベルト剛性が高くなりすぎ、大きなベルト張架力が必要になり永久伸びが発生しやすくなる。導電性保護層の膜厚が30μm以上になると表面剛性も高くなり表面クラックが発生しやすく、かつ表面レベリング性が悪くなり平滑性の保持が困難となる。導電性弾性体層の膜厚も3000μm以上になるとベルトテンションを加えたときの形状追従性が無くなり、ベルト駆動トルクが大きくなり、蛇行しやすく、ブリー部でのクセが発生しやすくなる。

【0035】本発明の導電性転写ベルトは、要求機能に合わせた特性の調節ができるため、用紙搬送転写ベルト方式の転写ベルトだけでなく、カラー画像中間体転写(IBT)方式の転写ベルトなどへの適応も可能となり、長期間使用しても電気抵抗の経時変化が少なく、均一性に優れ、ベルト強度が大きく、永久伸びの少ない中間転写ベルトとしても使用できる。

【0036】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0037】(実施例1)

〔導電性弾性層の形成〕クロロブレンゴム(CR)を主基材として、以下の加硫ゴム配合を行い、25リットルのニーダーを用いてカーボンブラック以外の配合物を混練した。混練物にカーボンブラックを加えてバンバリーミキサーでさらに混練した。押し出し成形後、湿式研磨でR_z=8μmまで表面研磨して、膜厚530μm、内

径105mm、幅330mmの弾性体無端ベルトを得た。DC500V印可時の電気抵抗は7.8 $\log \cdot \Omega$ ・cmであった。100%引張応力は55kg/cm²で、その永久伸びは4.6%であった。

CR	100重量部
ステアリン酸	1重量部
酸化亜鉛	5重量部
HAFカーボン（デグサ社製、商品名：FW200）	20重量部
ケッチェンブラックEC（三菱化学社製、商品名：EC600）	5重量部
硫黄	2重量部
加硫促進剤（大内新興化学工業社製、商品名：ノクセラーNS）	1重量部
アミン系老化防止剤（大内新興化学工業社製、商品名：AD）	2重量部

【0038】〔導電性補強層の形成〕次に、ウレタン変性ウレタ樹脂の反応性混合液を以下のような配合で作製し、配合液を上記弾性体無端ベルトにスプレー塗布して、膜厚35 μ mの導電性補強層を形成した。DC500V印可時の基材込みの電気抵抗は9.5 $\log \cdot \Omega$ ・cmであった。100%引張応力は90kg/cm²で、その永久伸びは2.2%であった。なお、この場合導電性補強層は導電性補強層と同一である。グリセリンにプロピレンオキサイドとエチレンオキサイドを付加したポリエー

テルポリオール（分子量5000、旭硝子社製「エクセノール8281」）	100重量部
ウレタン変性したMDI（住友バイエル社製「スミジュールPF」）	18重量部
ヘキサメチレンジアミン	2重量部
1,4ブタンジオール	1重量部
ジブチル錫ラウレート	0.01重量部
テトラブチルアンモニウム過塩素酸塩	0.5重量部
ケッチェンブラック（ライオンアクゾ社製）	0.2重量部

上記製法により導電性補強層を形成した無端ベルト上に、4フッ化エチレン樹脂（PTFE）を含有したウレタン変性エマルジョン塗料（主剤）と硬化剤（シランカップリング剤）で構成された「JLY-601」（日本アチソン社製）潤滑塗料を静電塗装法により塗装し、130℃で30分間乾燥して、膜厚5 μ mの導電性表面層を形成した。DC500V印可時の基材込みの電気抵抗は11.8 $\log \cdot \Omega$ ・cmであった。

【0039】〔性能評価〕

・耐久性（電気抵抗値、表面抵抗値の経時変化）
得られた導電性転写ベルトを330mm幅に裁断して、図2に示した搬送ローラ上にセットして6kgのテンションをかけた状態で26cm/secで48時間、印可電圧2kVで回転させ1回放置後、上記測定法で測定したところその電気抵抗値、表面抵抗値の変化は見られなかった。

・ベルト速度の低下率（機械強度）
コレットチャック軸固定式速度変動試験機を用いて、T₀=6.0kg加重でベルト速度の低下率を測定した。ベルト速度の低下率は0.15%であった。

・低伸長モジュラス（弾性率）
引っ張り試験機により、一定伸長時のトルク（応力）変化を測定した。結果を図3のグラフに示す。図3から低伸長モジュラスが維持されていることが分かる。

・電気抵抗のバラツキ（均一性）
JIS電極を用いて、500Vの電圧を印加し、ベルト

一枚について24点で電気抵抗を計測した。バラツキは0.8桁以内であった。

【0040】（実施例2）

〔導電性補強層の形成〕実施例1で得られた弾性体無端ベルトに、熱可塑性ウレタン（日本ミラクトロン社製）のメチルエチルケトン40%溶液に導電性チタン酸カリウム（大塚化学社製「BK300」）を50重量部添加し、ロールコーターで塗布し、60℃で4時間乾燥して、膜厚55 μ mの導電性表面層を形成した。DC500V印可時の基材込みの電気抵抗は9.3 $\log \cdot \Omega$ ・cmであった。100%引張応力は110kg/cm²で、その永久伸びは2.0%であった。

〔導電性保護層の形成〕次に、上記弾性体無端ベルト上に、さらにPTFEを含有した導電性エマルジョン塗料（日本アチソン社製「エムラロン945ESD」）をスプレー塗装して膜厚12 μ mの導電性表面層を形成した。DC500V印可時の基材込みの電気抵抗は10.8 $\log \cdot \Omega$ ・cmであった。

【0041】実施例1と同様に評価を行った。ベルト速度の低下率は0.2%で、図3に示すように低伸長モジュラスを維持できた。また、電気抵抗値、表面抵抗値の経時変化も見られず、電気抵抗のバラツキも0.8桁以内であった。

【0042】（実施例3）導電性補強層（中間層）の膜厚を4 μ mとした以外は、実施例1と同様にして、導電性転写ベルトを作製した。ベルト速度の低下率はほとん

ど見られず ($<0.1\%$)、図3に示すように低伸長モジュラスを維持できた。また、電気抵抗値、表面抵抗値の経時変化も見られず、電気抵抗のバラツキも0.8桁以内であった。

【0043】(実施例4) 導電性弾性層を100%引張応力は 100 kg/cm^2 のゴムで構成し、中間層の膜厚を $33\mu\text{m}$ とした以外は、実施例1と同様にして、導電性転写ベルトを作製した。ベルト速度の低下率は0.2%で、図3に示すように低伸長モジュラスを維持できた。また、電気抵抗値、表面抵抗値の経時変化も見られず、電気抵抗のバラツキも0.8桁以内であった。

【0044】(実施例5) 導電性補強層(中間層)にケッチェンブラックを2重量部添加し、その膜厚を $42\mu\text{m}$ とした以外は、実施例1と同様にして、導電性転写ベルトを作製した。ベルト速度の低下率は0.22%で、図3に示すように低伸長モジュラスは一層大きく、永久伸びは無かった。また、電気抵抗値、表面抵抗値の経時変化も見られず、電気抵抗のバラツキも0.8桁以内であった。

【0045】(比較例1) 導電性補強層を形成しなかった以外は、実施例1と同様にして導電性転写ベルトを作製して、電気抵抗を測定した結果、DC500V印可時の基材込みの電気抵抗は $9.5 \log \cdot \Omega \cdot \text{cm}$ まで下がった。実施例1と同様に48時間回転させたところ、電気抵抗は基材抵抗までさがり、表面クラックが発生した。

【0046】(比較例2) 導電性補強層を形成しなかった以外は、実施例2と同様にして導電性転写ベルトを作製して、電気抵抗を測定した結果、DC500V印可時の基材込みの電気抵抗は $8.8 \log \cdot \Omega \cdot \text{cm}$ まで下がった。実施例1と同様に48時間回転させたところ、周方向に永久伸びが発生しベルトスピードが大幅に低下して、初期ベルト強度の維持が困難であった。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、ベルト張架時の回復性を保持でき、長期間の使用においても永久伸びが少なく位置ずれしにくい導電性転写ベルトが提供される。また、電気抵抗の均一性および接触抵抗の均一性に優れる導電性転写ベルトが提供される。また、経時変化の少ない高強度の導電性ベルトが提供される。また、簡易な方法により製造することができる導電性ベルトが提供される。さらに、塗布膜厚と主成分の構造、結合状態の変異によりベルト強度を調整できるため、基材の弾性層の適用範囲が広がり、各種の弾性素材に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導電性転写ベルトの構成の一例を示す概略断面図である。

【図2】タンデム型カラー画像形成装置の構成を示す概略断面図である。

【図3】低伸長モジュラスの測定結果を示すグラフである。

【符号の説明】

11 電子写真画像形成ユニット

12 電子写真感光体

13 帯電手段

14 画像書き込みユニット

15 現像手段

16 転写ローラ

17 クリーニング手段

19 転写ベルト

20 給紙手段

21 吸着ローラ

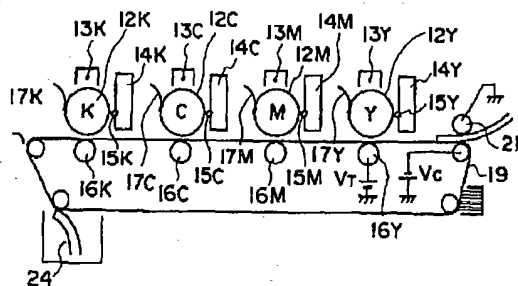
24 クリーニング手段

101 導電性弾性層

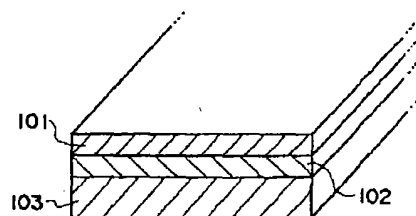
102 導電性補強層(導電微中間層)

103 導電性保護層

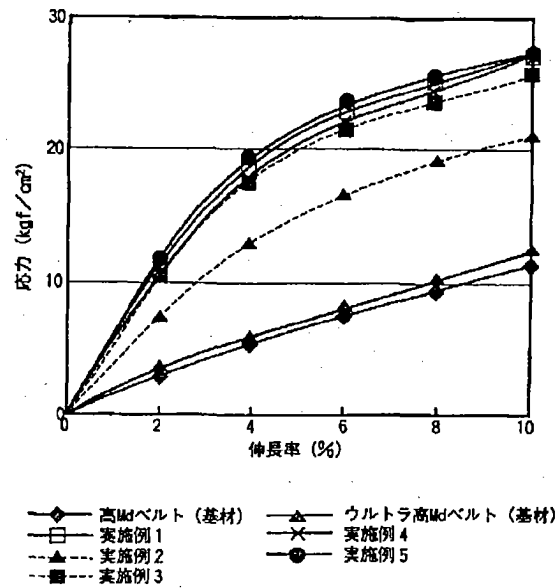
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H032 BA09 BA18

4F100 AA00A AA00B AA37A AA37B

AA37C AK17C AK36B AK51B

AK52 AR00A AR00B BA02

BA03 BA07 BA10A BA10C

BA14 BA26 CA21A CA21B

CA21C CC00C GB41 GB51

GB90 JG01A JG01B JG01C

JG04C JK01 JK02A JK02B

JK07A JK08 YY00A YY00B

YY00C

4F213 AA33 AA42 AB13 AB18 AC03

WA02 WB02